

---

# 难以捉摸的外来物质“四中子”可能出现在实验室

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/18922.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

难以捉摸的外来物质“四中子”可能出现在实验室。



完全由中子构成的物质存在于中子星中。图片来源：QAI Publishing

20年前，研究人员发现了一种由4个中子组成的奇特物质存在的迹象。现在，他们已经找到最明确的证据。

越来越多的证据表明，存在一种奇特而难以捉摸的物质，它由四个中子组成，它们可以短暂地结合在一起。这种四中子的特征在20年前的一次实验中首次获得，但一种新的测量方法更清晰、更精确。

虽然所有的物质都包含中子，但只有中子星包含完全由粒子构成的物质，这些粒子通过核力结合在一起。然而，目前还不清楚这种只有中子的物质究竟是什么结构。

2002年，研究人员意外发现了铍和碳原子碰撞后可能形成四中子的证据。这让许多核物理学家大吃一惊，但实验有很大的误差，这为其他可能的解释留下了空间，例如由不同类型的粒子形成。

德国慕尼黑工业大学的Roman Gernhäuser和同事利用不同的粒子碰撞，试图找到四中子存在的更确切证据。他们形成了你能想象到的最小的中子星，它只包含4个中子。

研究人员制造出比平常多出4个中子的氦原子，然后将它们与质子碰撞。这些碰撞只留下了4个中子，这些中子可以结合成四中子。

Gernhäuser说，由于该实验旨在抑制可能干扰或被误认为是四中子产生的每一个反应，因此对

---

缺失能量的测量精度无与伦比。通过追踪丢失的能量，他们推断出四中子形成的时间非常短暂，仅有10~22秒。

这是一项真正的杰作。英国伯明翰大学的Martin Freer表示。

德克萨斯农工大学商业分校的团队成员Carlos Bertulani说，这一发现将有助于物理学家对核力本质的理论进行微调。他说，自一百多年前核物理之父Ernest Rutherford时代以来，关于中子如何结合或不结合的问题就一直困扰着核物理学家。

同在慕尼黑工业大学的Thomas Faestermann利用锂原子试图制造四中子的研究发现，制造四中子所需的能量与新结果不同。虽然他同意四中子可能存在，但这种差异提出了一个问题，即它们究竟是如何产生的。他说:我正在考虑如何协调我们的两个测量结果。

Gernhäuser和团队现在正在开发一种特殊的探测器，当四中子进入时，它可以记录一个明确的信号。这将帮助他们更直接地研究物质，而不是通过测量其能量来精确地确定细节，例如，四个中子中每个中子与另外三个中子的结合强度。

相关论文日前发表于《自然》。（来源：中国科学报李木子）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-022-04827-6>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：Roman Gernhäuser 来源：《自然》

更多科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发